

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-175462

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 02 M 55/02  
55/00  
F 16 L 41/08

識別記号

3 3 0 Z  
Z

庁内整理番号

7226-3G  
7226-3G  
7127-3J

⑭ 公開 平成4年(1992)6月23日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の接続構造

⑯ 特 願 平2-300157

⑰ 出 願 平2(1990)11月6日

⑱ 発 明 者 滝 川 一 儀 静岡県沼津市三枚橋日ノ出町351-1 S-4 303号

⑲ 出 願 人 白井国際産業株式会社 静岡県駿東郡清水町長沢131-2

⑳ 代 理 人 弁理士 押田 良久

明 細 書

1. 発明の名称

高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の  
接続構造

2. 特許請求の範囲

(1) 燃料ブロック内に軸方向に形成された高圧燃料が流通する流通路の周壁に軸方向の複数位置において貫孔が形成され、該貫孔にそれぞれ前記流通路に通じる流路を有する分岐接続体が連設されるよう、前記燃料ブロックの周面方向に拡大開口した受圧座面が形成され、該受圧座面に前記分岐接続体の端部に形成された押圧頭部を当接係合させて、前記分岐接続体側を、前記燃料ブロック側に螺着することにより、前記分岐接続体を前記燃料ブロックに固定し、前記押圧頭部の前記当接係合部は、前記分岐接続体の軸芯上に中心を持つほぼ球面に形成され、前記受圧座面の前記当接係合部は、前記貫孔の軸芯を中心とする回転面に形成され、前記球面と前記回転面との接触線と、前記貫孔の軸芯を通り燃料ブロックの軸方向に平行

な面との交点の前記受圧座面の内端からの距離 $l$ が、前記燃料レールの受圧座面の幅を $W$ として $1/5 W < l < 9/10 W$ に設定されていることを特徴とする高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の接続構造。

(2) 請求項(1)に記載の高圧燃料レールにおける分岐接続体の接続構造において、 $1/4 W < l < 4/5 W$ に設定されていることを特徴とする高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の接続構造。

(3) 請求項(1)に記載の高圧燃料レールにおける分岐接続体の接続構造において、 $1/3 W < l < 3/4 W$ に設定されていることを特徴とする高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の接続構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は高圧燃料ブロックにおける分岐枝管や分岐金具等のような分岐接続体の接続構造に係り、特にディーゼル内燃機関への燃料供給路となる1000 kgf/cm<sup>2</sup>以上の高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の接続構造に関する。

## (従来の技術)

第8図は従来の高圧燃料多岐管における分岐接続体、例えば分岐枝管に接続構造を示す断面部分を含む側面図であり、本管11に高圧燃料を流通する流路10が形成され、この流路10に対して軸芯方向に貫孔13が複数個形成されている(第8図では1つの貫孔13のみが示されている)。

それぞれの貫孔13には分岐枝管14が嵌挿され、分岐枝管14と本管11とは接続部分15で鋸付け又は溶接の手段で固定され、本管11の流路10と分岐枝管14の流路12とが連通されている。

## (発明が解決しようとする課題)

前述した従来の高圧燃料多岐管における分岐接続体の接続構造では、 $1000\text{ kgf/cm}^2$ 以上に及ぶ超高压流が繰り返して供給され、さらにディーゼル内燃機関からの振動が加えられるために、接続部分15の接続部又は接続部分15附近の熱影響部に亀裂が生じ、解離したり、燃料が飛散して漏れたり分岐枝管14が脱落したりすることがあつた。

とにより、前記分岐接続体を前記燃料ブロックに固定し、前記押圧頭部の前記当接係合部は、前記分岐接続体の軸芯上に中心を持つほぼ球面に形成され、前記受圧座面の前記当接係合部は、前記貫孔の軸芯を中心とした回転面に形成され、前記球面と前記回転面との接触線と、貫孔の軸芯を通り燃料ブロックの軸方向に平行な面との交点の前記受圧座面の内端からの距離 $L$ が、前記燃料ブロックの受圧座面の幅を $W$ として $1/5 W < L < 9/10 W$ に設定された構成となっている。尚距離 $L$ は $1/4 W < L < 4/5 W$ が好ましく、更に $1/3 W < L < 3/4 W$ が一層好ましい。

## (作 用)

本発明では、押圧頭部の先端のほぼ球面状の押圧座面と押圧頭部との当接係合部分に形成される受圧座面の回転面との接触線と、貫孔の軸芯を通り燃料ブロックの軸方向に平行な面との交点の前記受圧座面の内端からの距離 $L$ が、燃料ブロックの受圧座面の幅を $W$ として $1/5 W < L < 9/10 W$ に設定されているので、押圧シール状態で内周面側

た。

本発明は、前述したようなこの種の分岐接続体の接続構造の現状に鑑みてなされたものであり、その目的は溶接や鋸付けによらず簡単に分岐接続体を高圧燃料ブロックに対して均一の面圧を得て、しっかりとしたシール性を維持しつつ接続することが可能で、且つ超高压流の繰り返し供給やディーゼル内燃機関からの振動により接続が不完全となることのない高圧燃料ブロックにおける分岐接続体の接続構造を提供することにある。

## (課題を解決するための手段)

前記目的を達成するために、本発明は燃料ブロック内に軸方向に形成された高圧燃料が流通する流路の周壁に軸方向の複数位置において貫孔が形成され、該貫孔にそれぞれ前記流路に通じる流路を有する分岐接続体が連設されるよう、前記燃料ブロックの周面方向に拡大開口した受圧座面が形成され、該受圧座面に前記分岐接続体の端部に形成された押圧頭部を当接係合させて、前記分岐接続体側を、前記燃料ブロック側に螺着するこ

の受圧座面の周縁が変形したり、受圧座面の外周側で周方向に変形が生じることがなく、均一な面圧が得られ、シール性が低下して燃料が飛散したりする事故が防止される。

## (実施例)

以下、本発明の実施例を第1図乃至第7図を参照して説明する。

ここで、第1図(a)及び(b)は一実施例における押圧頭部と受圧座面との接触状態を示す説明図、第2図は第1図実施例における全体構成を示す一部断面側面図、第3図乃至第6図はそれぞれ他の実施例の要部を示す断面図、第7図(a)は更に他の実施例の一部破断した側面図、第7図(b)及び(c)はそれぞれ第7図(a)実施例のB-B線の断面図及び正面図である。

まず、第2図に示すように、分岐接続体としての、流路20を有する分岐枝管5が、本管1の軸芯方向に直角に、ナット7によって締着された高圧燃料燃料ブロック1を構成している。燃料ブロック1には流路2が形成され、この流路2に

は貫孔3が形成され、この貫孔3の端部には本管1の外周面方向に拡大開口した貫孔3の軸芯を中心とした回転面をなす円錐状の受圧座面3'が形成されている。

前記した貫孔3は、貫孔3の軸芯を中心とした回転面をなす円錐状の受圧座面3'と、これに連なって流通孔2に開口するストレート孔3"とからなり、一方、貫孔から燃料ブロック1の外周面に向けて螺子孔16'が設けられている。

分岐枝管5の端部には押圧頭部6が形成され、この押圧頭部6には、先端に真球面状の押圧座面18が形成されている。そして、この押圧座面18の上部には円環状の環状突出部20aが形成されている。

この状態で分岐枝管5の押圧頭部6の押圧座面18を受圧座面3'に対接させた状態で、環状突出部20a上にスリーブ20cを配し、このスリーブ20cを介して環状突出部20aを押圧するようにしてナット7が螺子孔16'に締着されて、分岐枝管5が燃料ブロック1に組付けられている。

を中心とする円錐面に形成されている。この実施例のその他の部分の構成はすでに第2図及び第3図に示す実施例の構成と同一である。

尚、上記した実施例では受圧座面3'が球面と円錐面の場合を説明したが、この明細書ではこれに限らず、回転放物線面、回転双曲線面及び回転楕円面等も含み、また押圧座面18は、真球面、回転楕円面及び截頭円錐面との場合を例示したが、本発明はこれら実施例に限定されるものでなく、流路20の軸芯を中心とした回転面、例えば回転放物線面、回転双曲線面等又はこれらを組合わせて形成することもでき、この明細書ではこれらを全て含めて「ほぼ球面」と定義している。

ところで、各実施例においては第1図(a)及び(b)に示すように、押圧頭部6の押圧座面18と受圧座面3'との接触線Pと、貫孔3の軸芯Xを通り燃料ブロック1の軸方向に平行な面との交点の受圧座面3'の内端からの距離 $l$ が、受圧座面3'の幅を $W$ として $1/5 W < l < 9/10 W$ となるように設定されている。この距離 $l$ が $1/5 W$ 以下で

このようにして、押圧座面18と受圧座面3'とが互いに圧接されて、燃料ブロック1の流路2が分岐枝管5の流路20と気密的に分岐接続されている。この場合、押圧頭部6と受圧座面3'との間に銅等のパッキン材等のシール材を介在させてもよい。

また、他の実施例として第3図に示すように押圧頭部6は外形がほぼ円柱状に形成され、受圧座面3'と当接係合する押圧座面18は、分岐枝管5の流路20の軸芯を中心とする回転楕円面に形成され、一方、受圧座面3'は貫孔3の軸芯Xを中心とするほぼ球面に形成されている。この実施例のその他の部分の構成はすでに第2図に示す実施例の構成と同一である。

更に他の実施例としては、第4図に示すようにスリーブの環状突出部20a上への配設を省略し、押圧頭部6は外形が先端の軸芯に直角に切断された円錐状に形成され、押圧座面18は分岐枝管5の流路20の軸芯を中心とする截頭円錐面に形成されている。また、受圧座面3'は貫孔3の軸芯

であると貫孔3の受圧座面3'の内周側の周縁側が変形し易くなり、特に燃料ブロック1を軽量、コンパクトに設計しストレート孔3"が短い場合この周縁部の燃料ブロック1の軸芯方向側が変形してシールを不完全にし燃料が飛散するなどの事故が生じ易くなる。また、距離 $l$ が $9/10 W$ 以上となると、受圧座面3'の燃料ブロック1の外周側の周方向に変形が生じ易くなり接触線長も長くなり面圧が低下して上記同様にシール性が劣化し、燃料飛散事故などが生じ易くなる。

本発明者等は、各種の距離 $l$ を各種の受圧座面3'の幅 $W$ に対応させて設定してシール性変化の実験を繰り返して、 $1/5 W < l < 9/10 W$ なる基本的な必要条件の時、受圧座面3'の変形が少なく、従って接触線Pの幅の周方向のバラツキも小さくなることを見出した。この実験の結果では、 $1/4 W < l < 4/5 W$ なる条件を設定すると、さらに良好なシール特性が得られ、 $1/3 W < l < 4/5 W$ なる条件を設定した時に最も安定して均一な面圧が得られ最適のシール特性を得ることができた。

このように、押圧頭部6の押圧座面18と受圧座面3'との接触線Pと、貫孔3の軸芯Xを通り燃料ブロック1の軸方向に平行な面との交点の受圧座面3'の内端からの距離Lが、受圧座面3'の幅Wに対応して最適な範囲に設定されているので、受圧座面3'の内周側の周縁部が変形したり、受圧座面3'の外周側の周方向に変形が生じたり接触線長が長くなって面圧が低下することによるシール性の劣化が完全に防止される。

以上の実施例では分岐接続体として分岐枝管5を示したが、本発明は分岐枝管5を曲げ加工するに際し大きな曲率に伴って生ずる他の部品との干渉を避けるために、エルボを用いる場合や、等圧弁、減衰弁、送出し弁及び吐出弁等を内設する場合等を考慮して第5図のような分岐金具5'にも適用することができる。

即ち、分岐金具5'の一端には前記実施例同様にほぼ球面に形成された押圧座面18を有し、分岐金具5'の外周に設けた螺子21を燃料ブロック1の螺子孔16に螺合することにより該燃料ブ

8はほぼ球面とし、貫孔3の軸芯Xの中心とした回転面である受圧座面3'と円状の線接触せしめるよう構成される。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明によると、超高压燃料流の繰返し加圧やディーゼル内燃機関の振動に対しても燃料の飛散洩れや接続部の離脱を生じることがなく、特に押圧座面と受圧座面との接触線の受圧座面の内端からの距離が、燃料ブロックの受圧座面の幅に対して最適な範囲に設定され、受圧座面の内周側の周縁部が変形したり、受圧座面の外周側の周方向に変形が生じたりせず、均一な面圧が得られ、シール性の劣化が完全に防止される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)及び(b)は本発明の一実施例における押圧頭部と受圧座面との接触状態を示す説明図、第2図は第1図実施例の全体構成を示す一部断面側面図、第3図乃至第6図はそれぞれ他の実施例の要部を示す断面図、第7図(a)は本発明の更に

ロック1の受圧座面3'に当接係合させ、一方他端にはスリーブ22を介して袋ナット23を螺合することにより固定され分岐枝管5が接続される構成である。

さらに本発明は第6図のような袋ナット24も使用することができる。この袋ナット24には中央に円柱状の突出部25が形成されており、袋ナット24の内周螺子24'を燃料ブロック1と一体で径方向に突出した突出壁4の外周の螺子16'に螺合するに伴いこの突出部25によりワッシャ26を介して環状突出部20aを下方に押圧して押圧座面18を受圧座面3'に当接係合せしめるものである。

尚、燃料ブロック1の径方向で外方に、該燃料ブロックと一体の突出壁4を設け、この突出壁4内に第2図実施例同様に螺子孔16'を設ければ第7図(a)乃至(c)に示すように通常のナット7を用いて分岐接続体を燃料ブロックに固定、接続することができる。

上記した各実施例では押圧頭部6の押圧座面1

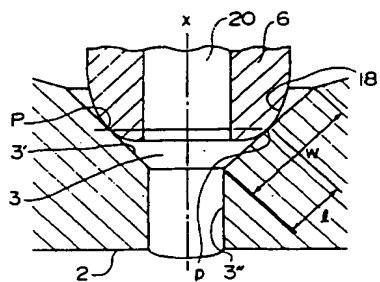
他の実施例の一部破断した側面図、第7図(b)及び(c)はそれぞれ第7図(a)実施例のB-B線の断面図及び正面図、第8図は従来の高圧燃料多岐管の構成を示す断面部分を含む側面図である。

1…燃料ブロック、2…流路、3…貫孔、3'…受圧座面、5…分岐枝管、5'…分岐金具、6…押圧頭部、7…ナット、16、16'…螺子孔、18…押圧座面、20a…環状突出部。

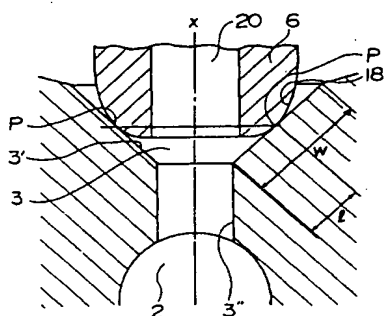
特許出願人 日井国際産業株式会社

代理人 押田 良久

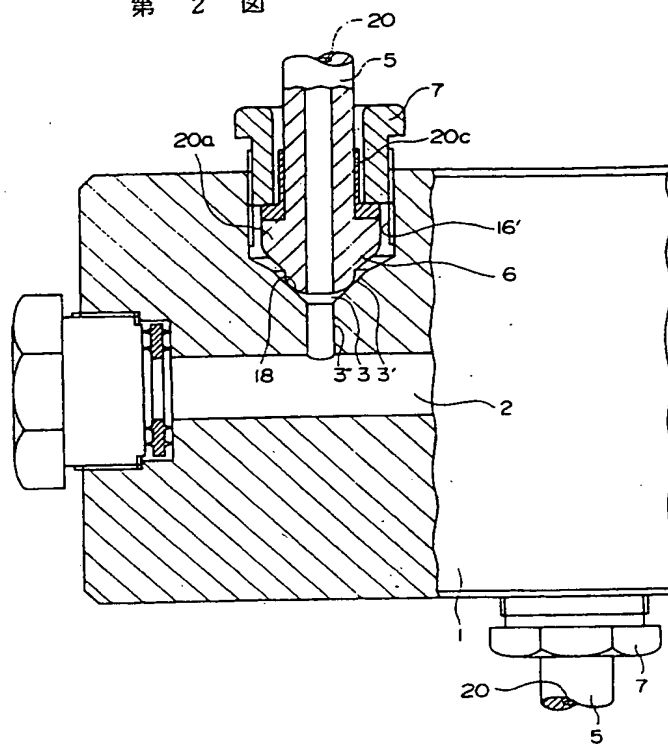
第 1 図 (a)



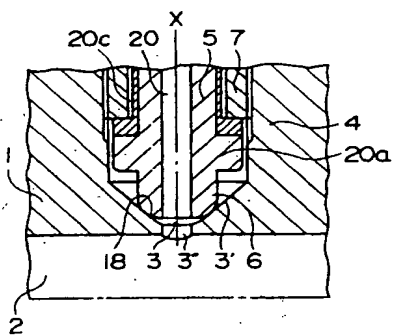
第 1 図 (b)



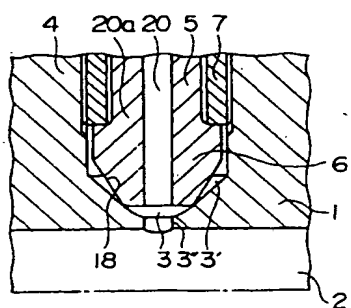
第 2 図



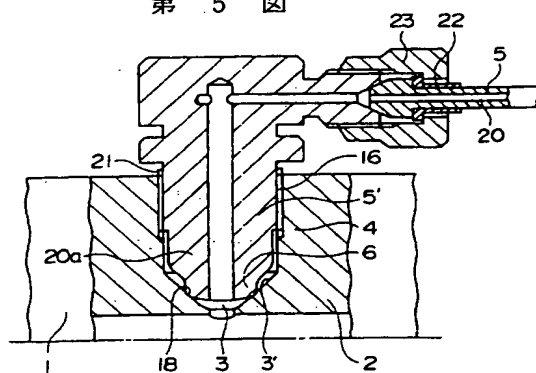
第 3 図



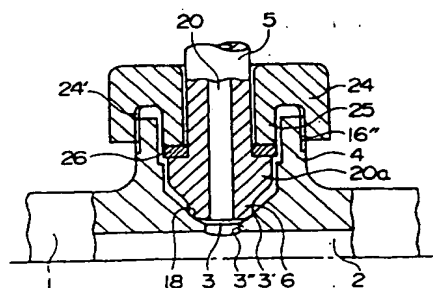
第 4 図



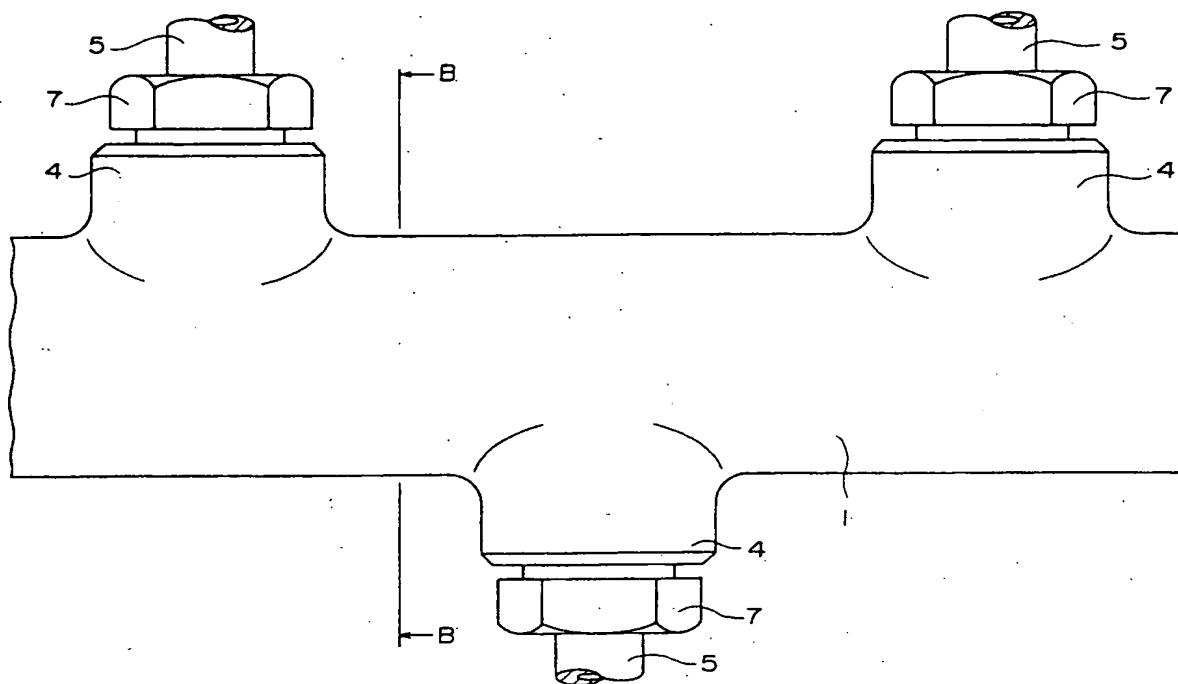
第 5 図



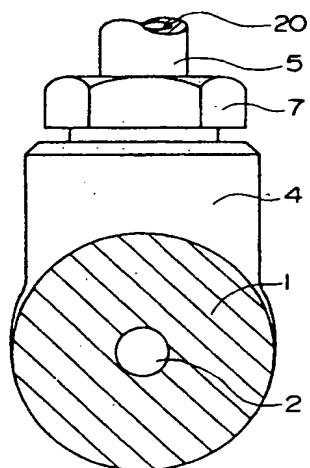
第 6 図



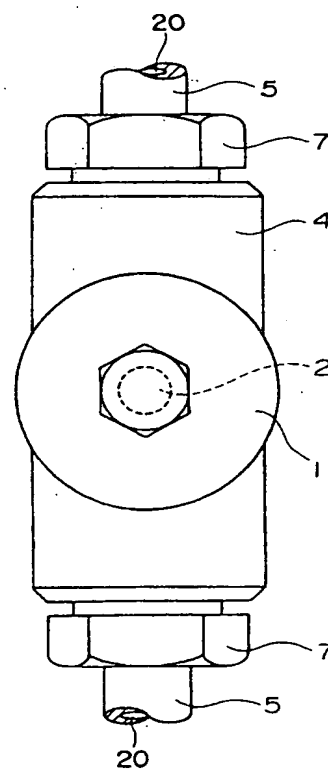
第 7 図 (a)



第 7 図 (b)



第 7 図 (c)



第 8 図

